

УДК 674.23

Маг. И.С. Колосов  
Рук. Н.А. Кошелева  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕБЕЛИ НА БАЗЕ 3D-ПРИНТЕРА**

Аддитивное производство, или 3D-печать, – процесс создания цельных трехмерных объектов практически любой геометрической формы на основе цифровой модели. 3D-печать основана на концепции построения объекта последовательно наносимыми слоями, отображающими контуры модели. Фактически, 3D-печать является полной противоположностью таким традиционным методам механического производства и обработки, как фрезеровка или резка, где формирование облика изделия происходит за счет удаления лишнего материала [1]. 3D-принтерами называют станки с программным управлением, выполняющие построение детали аддитивным способом. Термин «аддитивное производство» подразумевает технологии по созданию объектов за счет нанесения последовательных слоев материала. 3D-печатные технологии используются для прототипирования и распределенного производства в архитектуре, строительстве, промышленном дизайне, автомобильной, аэрокосмической, военно-промышленной, инженерной и медицинской отраслях, но в мебельной промышленности пока что широкого распространения не получили. В этой работе мы постараемся ответить на вопрос, каким может быть технологический процесс, построенный на базе 3D-принтера.

Производственный процесс начинается с создания 3D-модели методом компьютерного графического дизайна или за счет 3D-сканирования. 3D-сканирование – это автоматический сбор и анализ данных реального объекта, а именно формы, цвета и других характеристик, с последующим преобразованием в цифровую трехмерную модель. После создания модели она проверяется на наличие дефектов, мест, которые постпроцессор станка не сможет напечатать или неверно переведет команды [2]. После этого модель передается на стойку или компьютер, управляющий станком, и начинается процесс 3D-печати. Материалом для 3D-печати могут служить пластики ABS, PLA, алюминий, бронза, филамент (материал) на основе древесного волокна со связующим пластиком PLA и т.д. Как правило, использование материалов ограничено только конструкцией принтера [3].

Для печати мебели применяется древесный композит и пластики ABS, PLA. Режимными параметрами при печати будут выступать:

- скорость движения печатающего сопла (рабочая подача);
- диаметр печатающего сопла;

- температура подачи материала;
- температура стола;
- наличие воздушного охлаждения.

После печати модели необходима технологическая выдержка в течение 30–60 мин. Далее вырезаются и удаляются все материалы поддержки, вспомогательные материалы, используемые в 3D-печати для построения сложных объектов и повышения качества и стабильности построения. Без использования поддержки невозможна трехмерная печать моделей с полостями, нависающими конструкциями, сложной детализацией, тонкими стенками или перекрытиями и другими сложными элементами [4]. Такие материалы удаляют с помощи ножа.

Следующей операцией будет шлифование поверхности под возможное окрашивание или лакирование.

Для создания защитно-декоративного покрытия, например из ДПК (древесно-полимерного композита), можно использовать лаки и краски, применяемые в мебельной промышленности. Последняя операция может быть пропущена при печати пластиком, так как цвет пластика можно выбрать на начальном этапе.

Печать многих видов мебели (рисунок) может быть выполнена как печать изделия целиком, так и как печать отдельных ее деталей, предназначенных для дальнейшей сборки.



Журнальный столик, напечатанный на 3D-принтере

Наибольшее распространение в мебельной промышленности такая технология может найти при печати декоративных деталей или изделий с индивидуальным высокохудожественным дизайном.

### Библиографический список

1. Описание технологии 3D-печати//3D-Today. Технология. URL: <http://3dtoday.ru/wiki/> (дата обращения 22.11.2017).

2. David L. Bourella, Joseph J. Beaman, Jr.a, Ming C. Leub and David W. Rosenc. A Brief History of Additive Manufacturing and the 2009 Roadmap for Additive Manufacturing: Looking Back and Looking Ahead. RapidTech 2009, URL:www.rapidtech.itu.edu.tr.

3. Канеса И., Фонда С., Зенаро М. Доступная 3D-печать для науки, образования и устойчивого развития. The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, 2013.

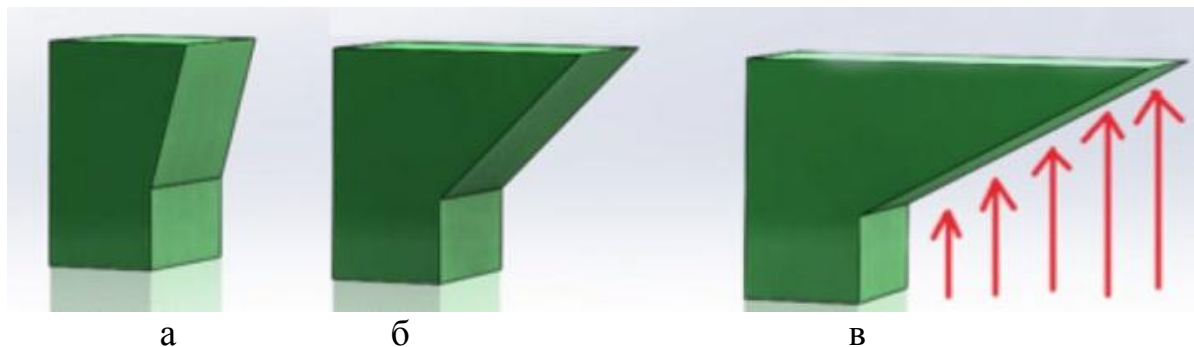
УДК 684.4

Маг. И.С. Колосов  
Рук. С.В. Щепочкин  
УГЛТУ, Екатеринбург

### **К ВОПРОСУ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МЕБЕЛИ С НАВИСАЮЩИМИ КОНСТРУКТИВНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ НА 3D-ПРИНТЕРЕ**

Изготовление криволинейных и сложно-профилированных деталей и изделий из древесины требует больших временных затрат и специалистов с высоким уровнем подготовки, а также дорогостоящего оборудования. Для создания моделей будущих деталей необходимо точно знать их размеры, представлять их взаимосвязь и расположение с другими деталями, т.е. на первом этапе необходим эскизный чертеж с указанием габаритных размеров. Далее создается 3D-модель на средствах ЭВМ.

На этапе разработки модели необходимо детально изучить ее геометрию. При разработке желательно избегать нависания конструкции [1]. Если в конструкции есть нависающие элементы, то это создает сложности при изготовлении таких деталей на 3D-принтерах. В этом случае необходимо включить элементы поддержки для сохранения целостности во время создания модели (рисунок).



Пример геометрии модели с элементами, требующими и не требующими поддержки:  
а – поддержка не нужна; б – есть риски печати без поддержки;  
в – обязательно использование поддержки